

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AM DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 38047 Km/Mi</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <b>WEITERES VORGEHEN</b> </div> <div style="width: 50%;"> <small>siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5</small> </div> </div>	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 01/ 01769</b>	Internationales Anmeldedatum <small>(Tag/Monat/Jahr)</small> <b>09/05/2001</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> <b>24/05/2000</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01769

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60S1/38 C23C16/02 C23C16/455 C23C16/458

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60S C23C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 51471 A (BOSCH GMBH ROBERT ;FORGET JEANNE (DE); VOIGT JOHANNES (DE); LEUTSC) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) das ganze Dokument	1-23
Y	EP 0 821 077 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 28. Januar 1998 (1998-01-28) Seite 3, Zeile 53,54 Seite 4, Zeile 2-4 Seite 5, Zeile 11 -Seite 6, Zeile 7 Seite 11, Zeile 46 - Zeile 51	1-23

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Oktober 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Anna, P



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/01769

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9951471	A	14-10-1999	DE	19814805 A1	07-10-1999
			BR	9906301 A	20-06-2000
			WO	9951471 A1	14-10-1999
			EP	0984876 A1	15-03-2000
			US	6287642 B1	11-09-2001
-----					
EP 0821077	A	28-01-1998	JP	10018037 A	20-01-1998
			JP	10030679 A	03-02-1998
			JP	10025575 A	27-01-1998
			JP	10060648 A	03-03-1998
			JP	10053870 A	24-02-1998
			CA	2208718 A1	27-12-1997
			EP	0821077 A2	28-01-1998
			US	6136386 A	24-10-2000
-----					



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. November 2001 (29.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/89893 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60S 1/38**,  
C23C 16/02, 16/455, 16/458

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01769

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Mai 2001 (09.05.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 25 689.9 24. Mai 2000 (24.05.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BURGER, Kurt**  
[DE/DE]; Heimsheimer Strasse 14, 71292 Frielzheim  
(DE). **SCHNEIDER, Guenter** [DE/DE]; Eberhard Frohn-  
mayer Strasse 27, 74354 Besigheim (DE). **BURGHOFF,**  
**Klaus** [DE/DE]; Ganswiesenweg 21, 70839 Gerlin-  
gen (DE). **WEBER, Thomas** [DE/DE]; Schwabstrasse  
106, 70193 Stuttgart (DE). **FORGET-FUNK, Jeanne**  
[FR/US]; 71 Eldora Drive, Mountain View, CA 94041  
(US).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

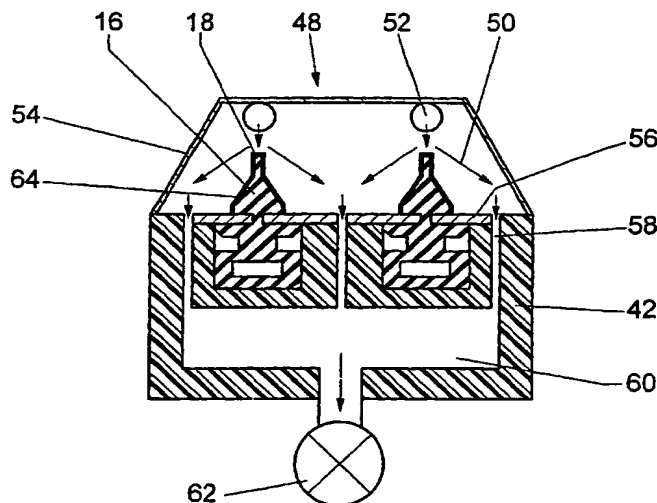
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR COATING AT LEAST ONE WIPER-BLADE ELEMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESCHICHTEN VON MINDESTENS EINEM WISCHGUMMI



(57) Abstract: The invention relates to a method for coating at least one wiper-blade element (10) consisting of an elastomeric material. According to said method, the surface of the wiper-blade element (10) is first cleaned and activated by a plasma and in a subsequent CVD process, a coating material is converted into a plasmatic state and forms at least one protective layer (64) on the surface of the wiper-blade element (10), whilst a high-frequency voltage is applied via an electrode (56) to the area of the wiper-blade element (10) which faces away from the protective layer (64). The invention is characterised in that, before being introduced into a treatment chamber (32, 34, 36, 38, 40), the wiper-blade element (10) is cut to the correct usable length (66) from a strip profile and positioned on an electrode plate (56), in such a way that its wiper-element lip (18) is approximately perpendicular to the electrode plate (56) which extends on both sides of the wiper-blade element (10) and the latter is then exposed to a plasma stream (50).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/89893 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Beschichten von mindestens einem Wischgummi (10) aus einem elastomeren Material, bei dem zunächst die Oberfläche des Wischgummis (10) durch ein Plasma gereinigt und aktiviert wird und bei dem dann in einem CVD-Prozess ein Beschichtungsmaterial in einen plasmaförmigen Zustand versetzt wird und mindestens eine Schutzschicht (64) auf der Oberfläche des Wischgummis (10) bildet, wobei an dem der Schutzschicht (64) abgewandten Bereich des Wischgummis (10) über eine Elektrode (56) eine hochfrequente Spannung anliegt. Es wird vorgeschlagen, dass der Wischgummi (10) vor dem Einbringen in eine Behandlungskammer (32, 34, 36, 38, 40) aus einem Profilband auf eine gebrauchsfertige Länge (66) geschnitten und auf einer Elektrodenplatte (56) so angeordnet wird, dass seine Wischlippe (18) etwa senkrecht zur Elektrodenplatte (56) steht, die sich zu beiden Seiten des Wischgummis (10) erstreckt, und einem Plasmastrom (50) ausgesetzt wird.



5

10 Verfahren und Vorrichtung zum Beschichten von mindestens  
einem Wischgummi

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Beschichten  
von mindestens einem Wischgummi nach dem Oberbegriff des An-  
spruchs 1.

20 Wischgummis für Scheibenwischer von Fahrzeugen werden in sehr  
hoher Stückzahl gefertigt, typischerweise mehrere zehntausend  
Stück am Tag. Sie werden aus einem extrudierten und anschlie-  
ßend vulkanisierten Gummiband geschnitten.

25 Aus der DE 198 14 805 A1 ist ein Beschichtungsverfahren eines  
Wischgummis bekannt, bei dem auf einem extrudierten, elasto-  
meren Material in einem CVD-Prozess (Chemical Vapor Depositi-  
on, chemisches Ablagerungsverfahren aus der Dampfphase) min-  
destens eine Schutzschicht an der Oberfläche des Wischgummis  
30 gebildet wird, um die Verschleiß- und Gleiteigenschaften des  
Wischgummis zu verbessern. Damit die Schutzschicht besser an  
dem Grundmaterial haftet, wird die Oberfläche des Wischgummis

vorbehandelt, indem sie durch ein Plasma gereinigt und aktiviert wird. Außerdem kann eine Haftvermittlerschicht aufgetragen werden.

5      Ferner ist es bekannt, dass durch eine am Wischgummi angelegte Vorspannung die plasmagestützte Abscheidung der Schutzschicht zu dichteren und verschleißfesteren Schichten führt. Dabei wird der Wischgummi über eine Elektrode geführt, an der eine Vorspannung anliegt. Diese Vorspannung, auch Bias genannt, wird gegen Masse oder eine Gegenelektrode gepulst oder un gepulst geführt. Dabei werden Pulsfrequenzen zwischen 10  
10      kHz und einigen MHz eingesetzt, bevorzugt 50 bis 250 kHz. Die Vorspannung kann aber auch von einer Frequenzquelle gespeist werden mit Frequenzen zwischen 1 kHz und 100 MHz, bevorzugt  
15      zwischen 50 kHz bis 27 MHz, insbesondere 13,56 MHz. Die Vorspannung beschleunigt Ionen aus dem Plasma in Richtung der Oberfläche des Wischgummis. Dort treffen diese auf die bereits abgeschiedene Schicht und führen zu einer Vernetzung und Verdichtung der Schicht. Vorteilhaft stellt sich die Vorspannung selbst ein und kann einen Wert zwischen wenigen Volt und 2 kV annehmen.  
20

Um große Stückzahlen von Wischgummis behandeln und beschichten zu können, wird die Beschichtung vorzugsweise in einen  
25      kontinuierlichen Fertigungsfluß eingebunden, wodurch Raum, Zeit und Kosten eingespart werden können. Dabei eignen sich besonders Durchlaufkonzepte, bei denen die Wischgummis im Strang extrudiert und durch die differenziell gepumpte Vakuumkammer bzw. Reaktionskammer unter atmosphärischem Druck an  
30      den Beschichtungsquellen vorbeigeführt werden. Die Koppelung zweier kritischer Fertigungsschritte, nämlich des Extrudie-

rens und Beschichtens des Wischgummis, führt allerdings bei einem Ausfall in einem Teil der Fertigungsanlage zu deren gesamten Stillstand und zu größeren Ausschussmengen. Ferner kann bei dem abschließenden Schneidvorgang die Schutzschicht an den Enden des Wischgummis beschädigt werden.

Ferner ist aus der EP 0 264 227 A2 ein Wischgummi für Scheibenwischer bekannt, der aus einem hoch molekularen Werkstoff besteht. Zu der Gruppe der Werkstoffe gehören u.a. Naturgummi, synthetischer Gummi, Elastomere, synthetische Kunststoffe und dgl. Die Oberfläche des Wischgummis erhält eine polymere Schutzschicht, die direkt aus einem monomeren Gas gebildet wird, indem Plasmaenergie genutzt wird.

#### Vorteile der Erfindung

Nach der Erfindung wird der Wischgummi vor dem Einbringen in eine Behandlungskammer aus einem Profilband auf eine gebrauchsfertige Länge geschnitten, auf der Elektrodenplatte angeordnet und einem Plasmastrom ausgesetzt.

Die einzelnen Behandlungsschritte werden in vorteilhafter Weise nacheinander in einer Behandlungskammer in einem so genannten Einkammer-Batch-Prozess oder bei großen Stückzahlen in einem Mehrkammer-Batch-Prozess mit mehreren Behandlungskammern durchgeführt. Zweckmäßigerweise wird in jeder Kammer ein einzelner Behandlungsschritt vorgenommen, wobei Taktzeiten zwischen den einzelnen Behandlungsschritten zwischen 10 Sekunden und einigen Minuten liegen können. Taktzeiten zwischen 30 Sekunden und 1 Minute haben sich besonders bewährt. Durch den Batch-Prozess werden die fertigungstechnisch kriti-

schen Prozesse der Gummi-formgebung und der Beschichtung entkoppelt. Treten in dem einen Fertigungsprozess Störungen auf, wird der andere Fertigungsprozess dadurch nicht beeinflusst. Dadurch wird außerdem das Ausschussrisiko verringert. Im Gegensatz zu Durchlaufanlagen ist eine Beschichtungsanlage mit mehreren Behandlungskammern kostengünstiger und flexibler zu gestalten, da je nach Behandlungsdauer mehrere gleichartige Behandlungskammern parallel gefahren werden können. Dies wirkt sich besonders günstig aus, wenn die Vorbehandlung bei einem geringem Vakuum von ungefähr 0,1 bis 100 mbar stattfindet.

Die Wischgummis könne zweckmäßigerweise aus einem extrudierten Doppelstrangprofil geschnitten werden, bei dem die Wischlippen einander zugewandt und über einen Steg miteinander verbunden sind. Eine Seite der Wischlippen liegt an der Elektrodenplatte an. Nach der Beschichtung der ersten Seite muss der Wischgummi innerhalb oder außerhalb der Behandlungskammer gewendet werden. Ist die Beschichtung vollständig abgeschlossen, werden die Wischlippen von Steg abgetrennt. Es ist auch möglich die Wischlippen vor der Beschichtung auseinander zu schneiden.

Bei einer Variante der Erfindung sind die Wischgummis so angeordnet, dass die Wischlippen etwa senkrecht zur Elektrodenplatte stehen, die sich zu beiden Seiten des Wischgummis erstreckt. So können beide Seiten der Wischlippe des Wischgummis gleichzeitig behandelt und beschichtet werden. Mehrere Wischgummis können auf einer Elektrodenplatte, die ein Teil eines Warenträgers darstellt, nebeneinander und in Reihe an-

geordnet werden. Sie können unterschiedliche Längen und Profile aufweisen.

Die Elektrodenplatte greift zweckmäßigerweise seitlich in Längsnuten des Wischgummis, die für Krallenbügel oder Feder-  
schiene vorgesehen sind, so dass die Wischgummis sicher auf der Elektrodenplatte fixiert sind. Somit ist eine flexible Fertigung für große Stückzahlen möglich. Ferner können Trenn- oder Schneidprozesse nach dem Beschichten entfallen, durch die die Schutzschicht beschädigt werden könnte.

An der Elektrodenplatte liegt zweckmäßigerweise eine Wechselspannung mit einer Frequenz von 10 kHz bis zu einigen MHz, vorzugsweise 13,56 MHz, an, wobei die einzukoppelnde Leistung ungefähr 1 bis 100 W/cm<sup>2</sup> Elektrodenfläche beträgt. Abhängig von der eingekoppelten Leistung, vom Gesamtdruck und von den Flächenverhältnissen zwischen Elektrodenplatte und Masse bildet sich im Plasma ein negatives Potenzial (Self-Bias). Dieses Potenzial greift durch das Gummi des Wischgummis durch und beschleunigt die sich im Plasma befindenden Ionen zur Gummioberfläche hin. Dieses Ionenbombardement bewirkt eine Kompaktierung der Schicht und so eine Erhöhung der Schicht-  
härte. Die Effektivität des Ionenbeschusses ist von der Dicke des auf der Elektrodenplatte liegenden Dielektrikums, des Elastomermaterials abhängig.

Durch einen größeren Abstand zwischen Elektrode und Gummioberfläche ist das von der Self-Bias-Spannung an der Oberfläche induzierte Potenzial geringer. Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Wischgummis auf der Elektrodenplatte variieren durch den unterschiedlichen Abstand der Wischlippe und des

Befestigungsteils von der Elektrodenplatte der Ionenbeschuss- und die sich daraus ergebende Schichthärte. Es kann so ein Härte- und Schichtdickengradient entstehen, der von einer weicheren Schicht an der Wischlippe bis zu einer härteren Schicht am Profilrücken reicht. Für die Funktionalität des Wischgummis ist aber die Dicke und Härte der Schutzschicht direkt an der Wischlippe maßgebend. Die Schichtdicke und Schichthärte, die sich am Befestigungsteil einstellt, beeinflusst nur unwesentlich den Wischvorgang. Da das sich an der Elektrodenplatte einstellende Potenzial bis zu beiden Seiten der Wischlippe reicht, können in vorteilhafter Weise beide Seiten der Wischlippe gleichzeitig beschichtet werden.

Um das sich einstellende negative Potenzial zu beeinflussen und in Bezug auf die jeweilige Sorte und den Typ des Wischgummis zu optimieren, wird gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, die Elektrodenplatte vollständig oder partiell mit isolierendem Material abzudecken. So kann die mit dem Plasma in Kontakt stehende Fläche modifiziert werden und die sich an der Elektrodenplatte einstellende Self-Bias-Spannung eingestellt werden.

Das Gas wird über Gasdüsen in die Behandlungskammern eingeleitet, wobei Öffnungen der Düsen den Wischlippen der eingebrachten Wischgummis zugewandt sind. Als Beschichtungsmaterial eignen sich niedrigmolekulare, vernetzbare gasförmige Stoffe, halogen-, silizium-, kohlenstoffhaltige oder metallorganische Monomere. Eine oder mehrere Gasdüsen können einem oder mehreren Wischgummis zugeordnet sein, um eine gleichmäßige Beschichtung einer Charge zu gewährleisten. Außerdem können in den Behandlungskammern Leitvorrichtungen für das Gas vorgesehen werden. Diese können darin bestehen, dass

an den Längsseiten der Wischgummis seitlich der Elektrodenplatten oder in den Elektrodenplatten Gasschlitze angeordnet sind, durch die das Gas von einer Vakuumpumpe abgesaugt wird. Zusätzlich können in der Behandlungskammer weitere Gasleitbleche angeordnet sein.

Wenn mehrere Behandlungskammern vorgesehen sind, können diese in einer Linie angeordnet und durch Transportmittel miteinander verkettet sein. Je nach Raumverhältnissen kann es vorteilhaft sein, mehrere Behandlungskammern in einer geschlossenen Konfiguration anzuordnen. Dabei ist es möglich, eine Behandlungskammer zum Ein- und Ausschleusen der Warenträger mit den Wischgummis zu nutzen.

#### Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

- Fig. 1        einen Querschnitt durch ein Wischgummi,
- Fig. 2        einen schematischen Querschnitt durch eine Behandlungskammer,

- Fig. 3 eine lineare Anordnung von zwei Behandlungskammern und
- Fig. 4 einen Warenträger mit verschiedenen Wischgummis bestückt.
- 5 Fig. 5 eine Anordnung von vier Behandlungskammern in einer geschlossenen Konfiguration.
- Fig. 6 eine Variante zu Fig. 2.

## 10 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Wischgummi 10 nach Fig. 1 besitzt einen Profilrücken 14 und einen Funktionsteil 12 mit einem Wischkeil 16 und einer daran angeformten Wischlippe 18. Ein Kippsteg 20 verbindet

15 den Funktionsteil 12 mit dem Profilrücken 14 und gestattet der Wischlippe 18 in den Umkehrlagen des Scheibenwischers umzukippen, so dass die Wischlippe 18 in Wischrichtung mit der Fahrzeugscheibe einen spitzen Winkel einschließt. Zu beiden

20 Seiten des Kippstegs 20 werden zwischen dem Wischkeil 16 und einem Deckstreifen 28 des Profilrückens 14 Längsnuten 26 gebildet. Bei der Kippbewegung legt sich jeweils eine Schulter des Wischkeils 16 an dem Deckstreifen 28 an und begrenzt somit die Kippbewegung. Ferner verlaufen zu beiden Seiten des

25 Profilrückens 14 Krallennuten 22, in die nicht näher dargestellte Krallen eines Krallenbügels des Scheibenwischers eingreifen. Der Profilrücken 14 weist schließlich einen Längskanal 24 auf, in den zur Versteifung des Wischgummis 10 eine nicht näher dargestellte Federschiene eingelegt wird.

30 Um die Gleit- und Verschleißeigenschaft des Wischgummis 10, insbesondere der Wischlippe 18 und des Wischkeils 16, zu ver-



bessern, wird auf die Oberfläche des Wischgummis 10 eine Schutzschicht 64 aufgetragen, vorzugsweise in einem PECVD-Verfahren (Plasma-Enhanced-Chemical-Vapor-Deposition). Als Beschichtungsmaterial, das durch ein Plasma aktiviert wird, sind niedrig molekulare, vernetzbare gasförmige Stoffe, halogen-, silizium-, kohlenstoffhaltige oder metallorganische Monomere geeignet.

Vor der Beschichtung des Wischgummis 10 wird dieses aus einem extrudierten Profilstrang auf eine gebrauchsfertige Länge geschnitten und in einen Warenträger 42 eingesetzt (Fig. 2). Dabei können mehrere Wischgummis 10 auch mit unterschiedlicher Länge und einem unterschiedlichen Profil in Reihe hintereinander und in parallelen Reihen zueinander angeordnet werden (Fig. 4). Die Wischgummis 10 werden so in den Warenträger 42 eingesetzt, dass ihre Wischlippen 18 etwa senkrecht zu Elektrodenplatten 56 stehen, die zweckmäßigerweise seitlich in die Längsnuten 26 oder Krallennuten 22 eingreifen. Gegenüber den Wischlippen 18 sind Gasdüsen 52 vorgesehen, aus deren Öffnungen Gasstrahlen 50 des gasförmigen Beschichtungsmaterials ausströmen. Das Gas kann gezielt auf die Wischlippen 18 gerichtet sein oder diffus die Wischlippen 18 umströmen. Dabei kann das aus den Gasdüsen 52 ausströmende Gas zusätzlich durch Gasleitbleche 54 und Gasschlitze 58 zwischen den Wischgummis 10 geleitet und von einer Gaspumpe 62 aus einem Sammelraum 60 abgesaugt werden, der auf der den Gasdüsen 52 abgewandten Seite der Wischgummis 10 liegt. Zweckmäßigerweise werden die Gasdüsen 52 in Gasrahmen 48 zusammengefasst, wobei eine oder mehrere Gasdüsen 52 einer oder mehreren Wischlippen 18 zugeordnet sein können. Bei dem erfindungsge-

mäßen Verfahren werden in vorteilhafter Weise beide Seiten der Wischlippen gleichzeitig behandelt und beschichtet.

Der Beschichtungsprozess findet in einer Behandlungskammer 32, 34 (Fig. 3) bzw. in einer Behandlungskammer 38 oder 40 (Fig. 5) statt, und zwar in Druckbereichen von  $10^{-2}$  bis 100 mbar. Durch das direkte Einströmen der schichtbildenden Gase in ein mit Hochfrequenz gezündetes Plasma werden zehn- bis dreißigfach höhere Abscheideraten gegenüber üblichen Beschichtungsverfahren erreicht. Während der Beschichtung wird an der Elektrodenplatten eine hochfrequente Wechselspannung im Frequenzbereich von 10 kHz bis zu einigen MHz, vorzugsweise aber 13,56 MHz, angelegt. Die einzukoppelnde Leistung hängt von der Elektrodenfläche ab und beträgt ca. 1 bis 100 W/cm<sup>2</sup>. Wird in der Behandlungskammer 32, 34, 38, 40 der Druck in einen Bereich von 100 mbar bis  $10^{-2}$  mbar abgesenkt, brennt an der Elektrodenplatte 56 und um die Wischlippe 18 das Plasma. Dieses bildet an der Elektrodenplatte 56 in Abhängigkeit von der eingekoppelten Leistung, vom Gesamtdruck, von den Flächenverhältnissen zwischen der Elektrodenplatte 56 und der Masse ein negatives Potenzial (Self-Bias). Die Fläche der Elektrodenplatte 56 kann modifiziert werden, indem sie teilweise oder ganz mit einem Isoliermaterial 70 abgedeckt wird.

Das negative Potenzial greift durch das Gummi des Wischgummis 10 und bewirkt eine Beschleunigung der sich im Plasma befindenden Ionen auf die Gummioberfläche. Dieses Ionenbombardement bewirkt eine Kompaktierung der Schutzschicht 64 und erhöht somit die Schichthärte. Die Effektivität des Ionenbeschusses ist von der Dicke des auf der Elektrodenplatte 56 liegenden Dielektrikums, hier das Elastomermaterial des

Wischgummis 10, abhängig. Mit einem größeren Abstand zwischen der Elektrodenplatte 56 und der Gummioberfläche wird das von der Self-Bias-Spannung an der Oberfläche induzierte Potenzial geringer. Somit variiert zwischen der Wischlippe 18 und dem Profilirücken 14 der Ionenbeschuss und daraus folgend die Schichthärte. Die Härte der Schutzschicht 64 nimmt entsprechend dem Härte- und Schichtgradienten von der Wischlippe 18 zum Profilirücken 14 hin zu. Wichtig für die Funktionalität des Wischgummis 10 ist die Dicke und Härte der Schutzschicht 64 an der Wischlippe 18. Die Schichtdicke der Schutzschicht 64 und die Schichthärte, die sich am Profilirücken 14 einstellen, beeinflussen nur unwesentlich den Wischvorgang. Um ein besseres Wischbild zu erhalten, kann es vorteilhaft sein, die Wischlippe 18 erst nach der Beschichtung zu schneiden bzw. noch zu beschneiden.

Damit die Schutzschicht 64 sich besser mit dem Grundmaterial des Wischgummis 10 verbindet, ist es zweckmäßig, die Oberfläche des Wischgummis vorher mit einem plasmagestützten Verfahren zu reinigen und zu aktivieren. Dies findet in einem Vorbehandlungsprozess bei einem Druck von ungefähr 0,1 bis 100 mbar statt. Ferner kann auf den Wischgummi 10 eine dünne Haftvermittlerschicht aufgebracht werden.

Grundsätzlich können die verschiedenen Behandlungsschritte in einer Behandlungskammer 32, 34, 36, 38, 40 nacheinander durchgeführt werden, zweckmäßigerweise werden die Behandlungsschritte jedoch in verschiedenen Behandlungskammern 32, 34, 36, 38, 40 durchgeführt, wobei die Wischgummis 10 mit ihrem Warenträger 42 und einem Transportgehäuse 44 mittels einer Fördervorrichtung, z.B. einem Kreisförderer 46, von einer

Behandlungskammer 32 zur nächsten Behandlungskammer 34 gefördert werden. Bei einer Anlage nach Fig. 3 sind zwei Behandlungskammern 32 und 34 mittels einer Linearförderer 72 verkettet. Dabei kann die Behandlungskammer 32 gleichzeitig zum Beladen mit einem Warenträger 42 dienen, während die Behandlungskammer 34 gleichzeitig als Entladestation vorgesehen ist. Ferner kann in der Behandlungskammer 32 die Vorbehandlung stattfinden, während in der Behandlungskammer 34 das eigentliche Beschichtungsverfahren durchgeführt wird.

Bei der Anlage nach Fig. 5 ist eine Be- und Entladekammer 30 mit drei Behandlungskammern 36, 38 und 40 in einem Kreis angeordnet und durch einen Kreisförderer 46 miteinander verkettet. In die Belade- und Entladekammer 30 werden die Warenträger 42 bei Atmosphärendruck in die Anlage eingebracht und aus der Anlage entnommen. Während in der Behandlungskammer 36 die Vorbehandlung der Wischgummis 10 stattfindet, sind für die Beschichtung der Wischgummis 10 anschließend zwei Behandlungskammern 38 und 40 vorgesehen. Die Anzahl der Behandlungskammern 38, 40 kann je nach Dauer der gesamten Beschichtung und/oder der gewünschten Taktzeit variieren. Um die Schichtdicke auf den Wischgummis 10 modifizieren zu können, ist der Gasrahmen 66 in Richtung des Pfeils 68 in den Behandlungskammern 38 und 40 verfahrbar, so dass der Abstand der Gasdüsen 52 zu den Wischlippen 18 variabel ist.

Bei einer Variante nach Fig. 5 ist der Wischgummi 10 liegend angeordnet, wobei eine Seite der Wischlippe 18 an einer Elektrodenplatte 76 anliegt. Die plasmafisierten Gasstrahlen 50 sind auf die Wischlippe 18 gerichtet und werden von den Gasleitblechen 54 durch die Gasschlitze 58 in den Sammelraum 60

geleitet. Gaspumpen 62 saugen das überschüssige Gas ab und erzeugen einen gewünschten Unterdruck. Nachdem die erste Seite der Wischlippe 10 beschichtet ist, wird der Wischgummi innerhalb oder außerhalb der Behandlungskammer 74 gewendet.

5

Die Wischlippen 10 werden zweckmäßigerweise in einem Doppelstrang extrudiert, wobei die Wischlippen 18 über einen Steg 78 miteinander verbunden sind. Die Wischlippen 18 können vor oder nach der Beschichtung getrennt werden, indem sie längs des Stegs 78 abgeschnitten werden. Auf dem Warenträger 42 können mehrere Reihen unterschiedlicher Wischgummis 10 angeordnet werden.

10

15

5

## Ansprüche

- 10 1. Verfahren zum Beschichten von mindestens einem Wischgummi (10) aus einem elastomeren Material, bei dem zunächst die Oberfläche des Wischgummis (10) durch ein Plasma gereinigt und aktiviert wird und bei dem dann in einem CVD-Prozess ein Beschichtungsmaterial in einen plasmaförmigen Zustand ver-
- 15 setzt wird und mindestens eine Schutzschicht (64) auf der Oberfläche des Wischgummis (10) bildet, wobei an dem der Schutzschicht (64) abgewandten Bereich des Wischgummis (10) über eine Elektrode (56) eine hochfrequente Spannung anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass der Wischgummi (10) vor dem Ein-
- 20 bringen in eine Behandlungskammer (32, 34, 36, 38, 40, 74) aus einem Profilband auf eine gebrauchsfertige Länge (66) geschnitten, auf einer Elektrodenplatte (56) eines Warenträgers (42) angeordnet und einem Plasmastrom (50) ausgesetzt wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungsschritte in einem Einkammer- oder Mehrkammer-Batchprozess mit Taktzeiten zwischen zehn Sekunden und einigen Minuten durchgeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Taktzeiten zwischen dreißig Sekunden und einer Minute liegen.

5 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorbehandlung bei einem Druck von ungefähr 0,1 bis 100 mbar stattfindet.

10 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Wischgummi (10) eine dünne Haftvermittlerschicht aufgebracht wird.

15 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichtungsmaterial, das durch ein Plasma aktiviert wird, niedrigmolekulare, vernetzbare gasförmige Stoffe, halogen-, silizium-, kohlenstoffhaltige oder metallorganische Monomere sind.

20 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Wechselspannung, die an der Elektrodenplatte (56) anliegt, eine Frequenz von zehn kHz bis zu einigen MHz, vorzugsweise 13,56 MHz, hat und die einzukoppelnde Leistung ungefähr ein bis hundert Watt pro ein cm<sup>2</sup> Elektrodenfläche beträgt.

25 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wischgummi (10) mit einer Seite der Wischlippe (18) an einer Elektrodenplatte (76) anliegt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Wischgummis (10) mit einander zugewandten Wischlippen (18) an der Elektrodenplatte (76) anliegen.
- 5 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Wischgummis (10) mit einander zugewandten Wischlippen (18) an den Wischlippen über einen Steg (78) verbunden sind und nach der Beschichtung getrennt werden.
- 10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wischlippe (18) des Wischgummis (10) etwa senkrecht zur Elektrodenplatte (56) steht, die sich zu beiden Seiten des Wischgummis (10) erstreckt.
- 15 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenplatte (56) seitlich in Längsnuten (22, 26) des Wischgummis (10) eingreift.
- 20 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungsschritte in verschiedenen Behandlungskammern (32, 34, 36, 38, 40) sequenziell durchgeführt werden.
- 25 14. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungskammern (32, 34, 36, 38, 40) Gasdüsen (52) aufweisen, deren Öffnungen den Wischlippen (18) der eingebrachten Wischgummis (10) zugewandt sind.



15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass einer oder mehreren Gasdüsen (52) ein oder mehrere Wischgummis (10) zugeordnet sind.

5 16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass an den Längsseiten der Wischgummis (10) seitlich der Elektrodenplatten (56, 76) Gasschlitze (58) angeordnet sind, durch die das Gas von einer Gaspumpe (62) abgesaugt wird.

10

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass in der Behandlungskammer (34, 36, 38, 40, 74) Gasleitbleche (54) angeordnet sind.

15 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenplatte (56, 76) zumindest teilweise durch Isoliermaterial (70) abgedeckt ist.

20 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenplatte (56, 76) zur Aufnahme eines oder mehrerer Wischgummis (10) eingerichtet ist.

25 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Behandlungskammern (32, 34) in einer Linie angeordnet sind.

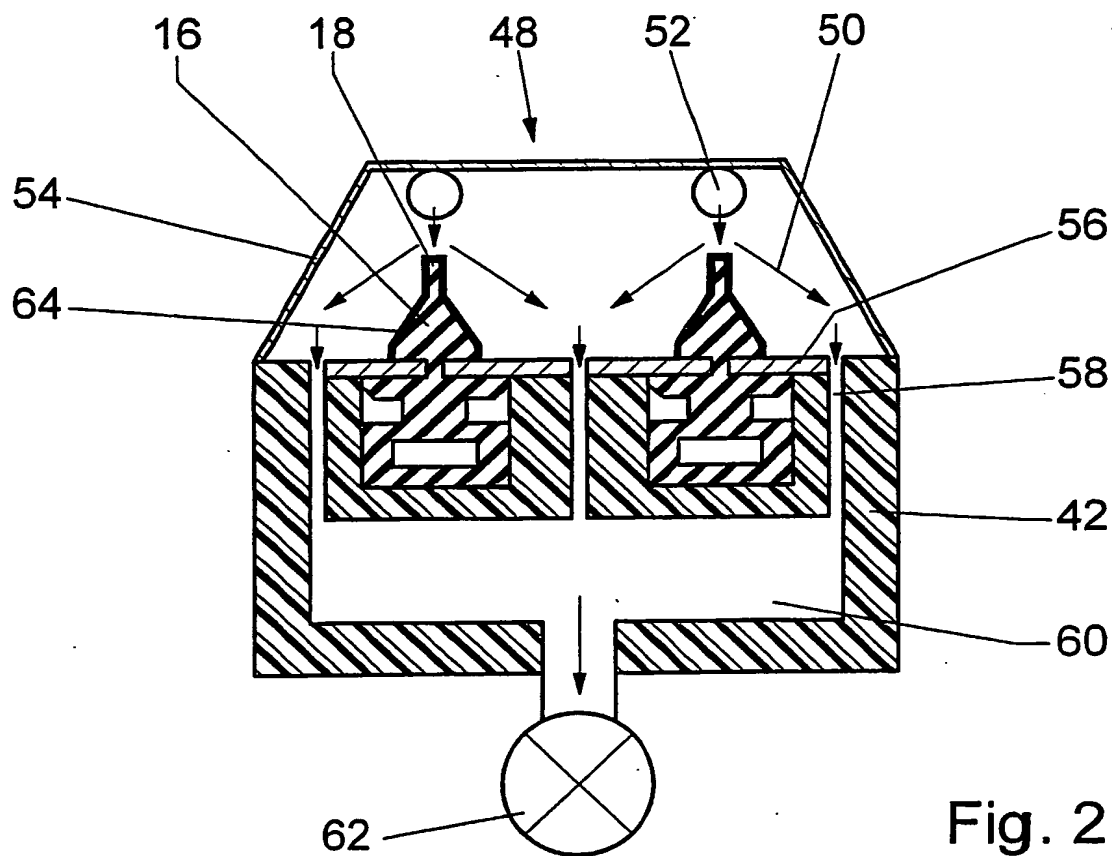
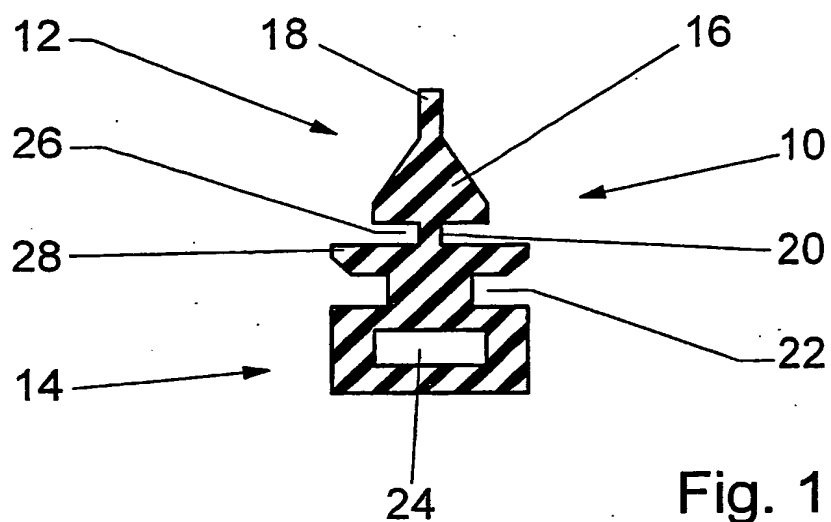
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Behandlungskammern (36, 38, 40) in einer geschlossenen Konfiguration angeordnet sind.

30

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Wischgummis (10) und die Elektrodenplatten (56) auf einem Warenträger (42) angeordnet sind, der auf einem Transportmittel (46) befestigt wird, um die  
5 Wischgummis (10) von einer Behandlungskammer (36, 38, 40, 74) zur andern zu befördern.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Behandlungskammer (32, 34) auch zum Be-  
10 laden und/oder Entladen mit Warenträgern (42) dient.

1 / 4





1

2

3

4

2 / 4

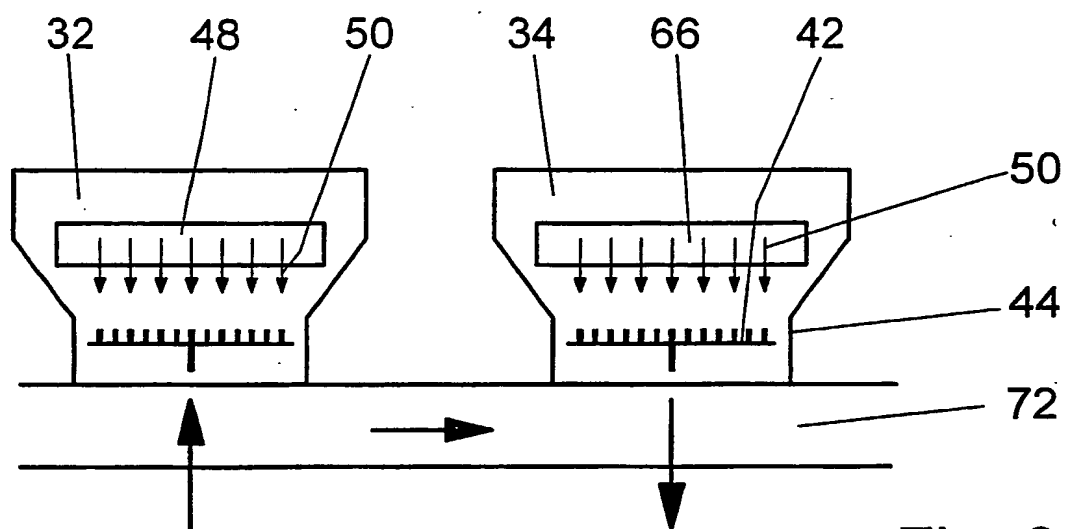


Fig. 3

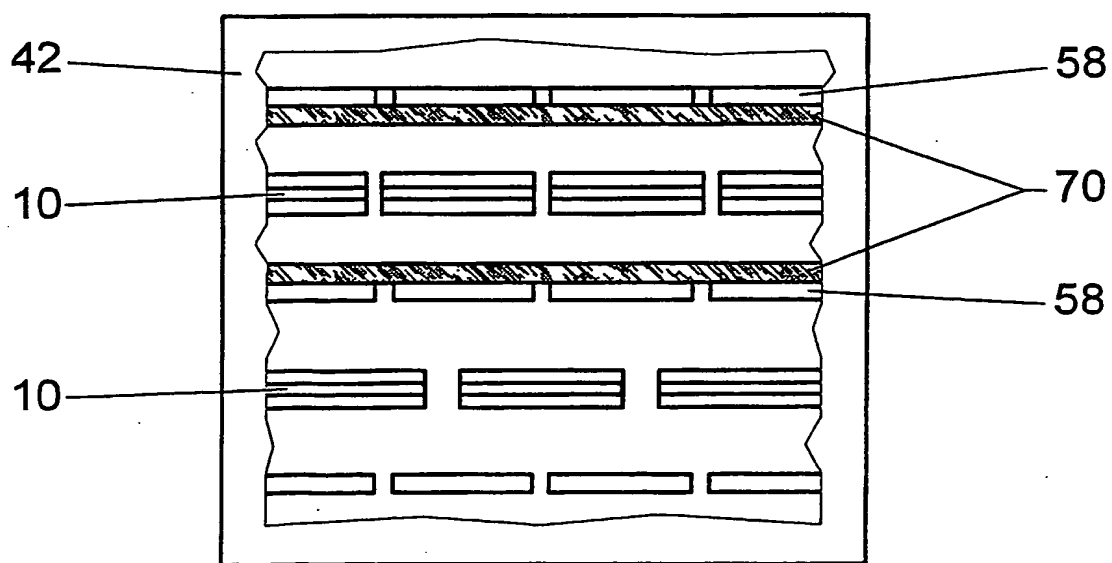


Fig. 4



3 / 4

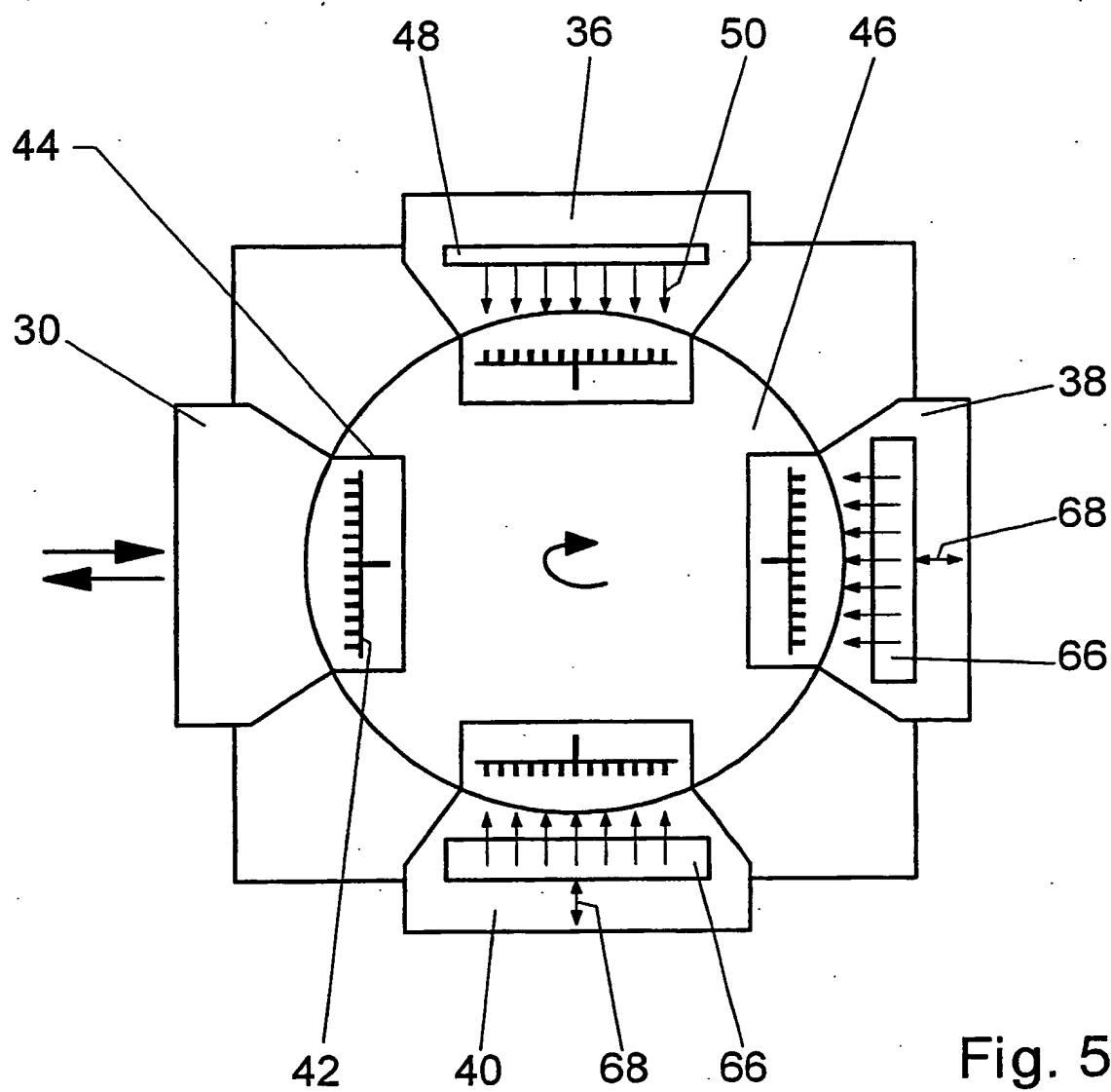


Fig. 5





4 / 4

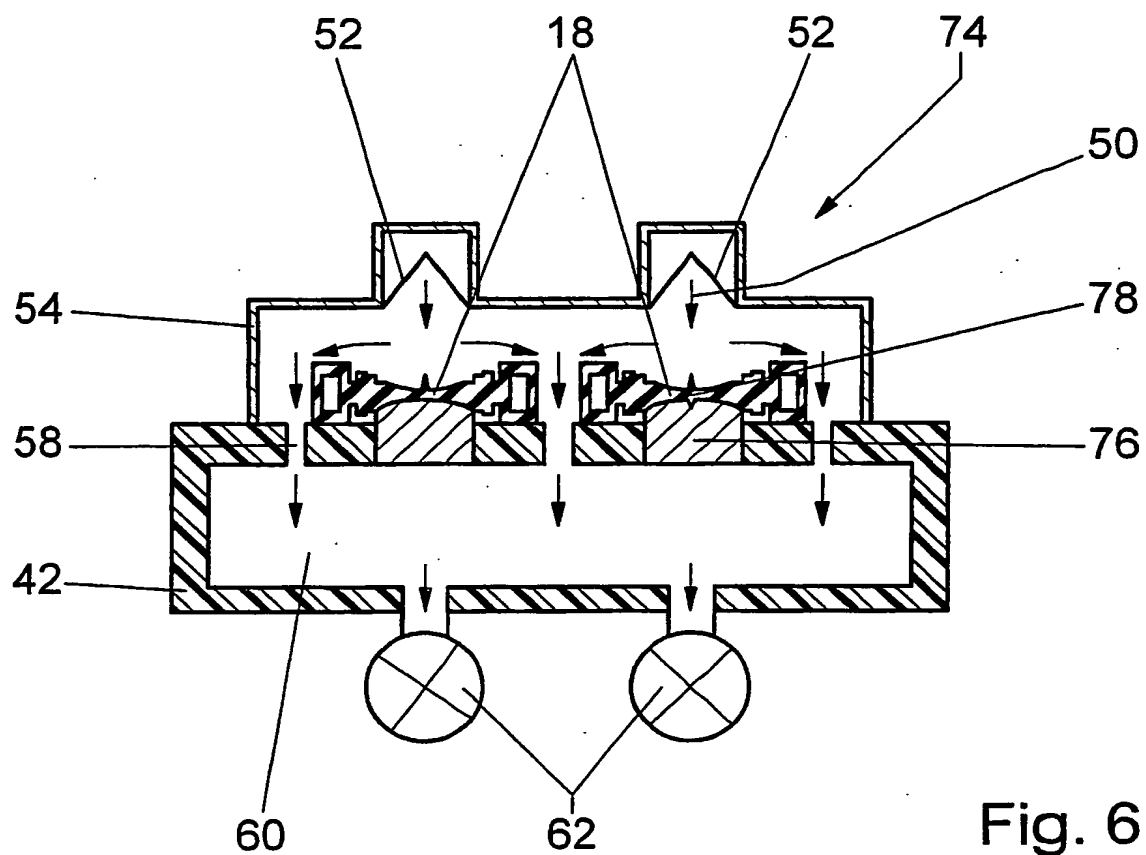


Fig. 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/DE 01/01769

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60S1/38 C23C16/02 C23C16/455 C23C16/458

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60S C23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 51471 A (BOSCH GMBH ROBERT ;FORGET JEANNE (DE); VOIGT JOHANNES (DE); LEUTSC) 14 October 1999 (1999-10-14) the whole document	1-23
Y	EP 0 821 077 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 28 January 1998 (1998-01-28) page 3, line 53,54 page 4, line 2-4 page 5, line 11 -page 6, line 7 page 11, line 46 - line 51	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2001

Date of mailing of the international search report

16/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Anna, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/01769

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9951471	A	14-10-1999	DE	19814805 A1	07-10-1999
			BR	9906301 A	20-06-2000
			WO	9951471 A1	14-10-1999
			EP	0984876 A1	15-03-2000
			US	6287642 B1	11-09-2001
<hr/>					
EP 0821077	A	28-01-1998	JP	10018037 A	20-01-1998
			JP	10030679 A	03-02-1998
			JP	10025575 A	27-01-1998
			JP	10060648 A	03-03-1998
			JP	10053870 A	24-02-1998
			CA	2208718 A1	27-12-1997
			EP	0821077 A2	28-01-1998
			US	6136386 A	24-10-2000
<hr/>					

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/01769A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60S1/38 C23C16/02 C23C16/455 C23C16/458

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60S C23C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 51471 A (BOSCH GMBH ROBERT ;FORGET JEANNE (DE); VOIGT JOHANNES (DE); LEUTSC) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) das ganze Dokument	1-23
Y	EP 0 821 077 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 28. Januar 1998 (1998-01-28) Seite 3, Zeile 53,54 Seite 4, Zeile 2-4 Seite 5, Zeile 11 -Seite 6, Zeile 7 Seite 11, Zeile 46 - Zeile 51	1-23

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Oktober 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Anna, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/01769

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9951471 A	14-10-1999	DE 19814805 A1	07-10-1999
		BR 9906301 A	20-06-2000
		WO 9951471 A1	14-10-1999
		EP 0984876 A1	15-03-2000
		US 6287642 B1	11-09-2001
EP 0821077 A	28-01-1998	JP 10018037 A	20-01-1998
		JP 10030679 A	03-02-1998
		JP 10025575 A	27-01-1998
		JP 10060648 A	03-03-1998
		JP 10053870 A	24-02-1998
		CA 2208718 A1	27-12-1997
		EP 0821077 A2	28-01-1998
		US 6136386 A	24-10-2000